BT 30.950-72



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO CHEFIA
DE SUPRIMENTO

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO DE MALHA TIPO COLMEIA E RIBANA

1ª Edição
2024



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO CHEFIA
DE SUPRIMENTO

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO DE MALHA TIPO COLMEIA E RIBANA

1ª Edição
2024

ÍNDICE DE ASSUNTOS

Pag.

1 Finalidade.. 04
2 Objetivos.. 04
3 Normas e Legislação Aplicáveis 04
4 Amostragem.. 05
5 Características Gerais.. 05
6 Desenhos Técnicos.. 06
7 Características Específicas.. 06
8 Dimensões.. 09
9 Identificação.. 10
10 Avaliação de Conformidade para Recebimento do Material.. 10
11 Disposições Finais.. 10
12 Responsáveis Técnicos.. 11
13 Ato de Aprovação.. 11

1. FINALIDADE

Este Boletim Técnico (BT) tem por finalidade estabelecer as condições mínimas exigíveis para a padronização e recebimento do TECIDO DE MALHA TIPO COLMEIA E RIBANA.

2. OBJETIVOS

2.1 Especificar e padronizar os materiais adquiridos pela Chefia de Suprimento (C Sup) destinados à cadeia de suprimento.

2.2 Garantir os padrões mínimos de qualidade aceitável para o material;

2.3 Estabelecer os requisitos técnicos mínimos para aceitação do material; e

2.4 Definir a metodologia para avaliação da conformidade do material.

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS

3.1 Na aplicação deste documento é necessário consultar a relação de normas abaixo, que serão utilizadas na confecção e avaliação do produto. **Serão aceitas normas equivalentes ou versões atualizadas desde que compatíveis com as que se seguem**:

3.1.1 AATCC EP 6 - *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* (Medição Instrumental da Cor - Norma orientativa ao Ensaio Colorimétrico).

3.1.2 AATCC TM 173 - *CMC: Calculation Of Small Color Differences For Acceptability* (Cálculo de Pequenas Diferenças em Cor para Aceitabilidade).

3.1.3 AATCC TM 20 - *Fiber Analysis - Qualitative,* Análise de Fibras – Qualitativa.

3.1.4 AATCC TM 20 A - *Fiber Analysis - Quantitative*, Análise de Fibras – Quantitativa.

3.1.5 ABNT NBR 10320 - Materiais Têxteis - Determinação das Alterações Dimensionais de Tecidos Planos e Malhas – Lavagem em Máquina Doméstica Automática – Método de Ensaio.

3.1.6 ABNT NBR 10591 - Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis.

3.1.7 ABNT NBR 12060 - Materiais têxteis - Determinação do Número de Carreiras/Cursos e Colunas em Tecidos de Malha - Método de Ensaio.

3.1.8 ABNT NBR 13460 - Tecido de Malha por Trama - Determinação da Estrutura.

3.1.9 ABNT NBR 13462 - Tecido de Malha por Trama - Estruturas Fundamentais.

3.1.10 ABNT NBR ISO 105 B02 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte B02: Solidez da cor à luz artificial: Ensaio da lâmpada de desbotamento de arco de xenônio

3.1.11 ABNT NBR ISO 105 C06 - Têxteis - Ensaios de Solidez a Cor. Solidez da cor à lavagem doméstica e Industrial.

3.1.12 ABNT NBR ISO 105 E04 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte E04: Solidez da cor ao suor.

3.1.13 ABNT NBR ISO 105 X11 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte X11: Solidez à passagem a quente

3.1.14 ABNT NBR ISO 105 X12 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte X12: Solidez à fricção.

3.1.15 ASTM D 1059 - *Yarn number based in Short-length Speciments* (Método de Teste Padrão para título de fios em amostras de comprimento reduzido).

3.1.16 ASTM D 3786 - *Standard Test Method for Bursting Strength of Textile Fabrics - Diaphragm Bursting Strength Tester Method.* (Método de Teste Padrão para Resistência ao Estouro de Tecidos – Método de Teste para Resistência ao Estouro por Diafragma).

3.1.17 ISO 12945-1 - *Textiles - Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling - Part 1: Pilling box Method,* (Têxteis – Determinação da propensão do da superfície do Tecido à Esfiapar e ao "Pilling").

3.1.18 ISO 12947-2 - *Textiles - Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method Part 2: Determination of specimen breakdown* (Têxteis - Determinação da resistência à abrasão – Martindale).

3.1.19 ISO 5084 - *Textiles. Determination of thickness of textiles and textile products.* (Têxteis - Determinação da Espessura de Têxteis e Produtos Têxteis).

3.1.20 ISO 9237 - *Textiles - Determination of the permeability of fabrics to air* (Têxteis - Determinação da permeabilidade ao ar).

4. AMOSTRAGEM

A amostragem deve obedecer às condições previstas no instrumento convocatório.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.1 O processo de fiação deverá ser penteado.

5.2 Os corantes a serem utilizados no tecido, para a cor do fundo (verde-oliva) deverá ser da classe reativo (de alta solidez).

6. DESENHOS TÉCNICOS

6.1. Desenho técnico da estrutura do tecido malha de malha tipo colmeia (Figura 1):

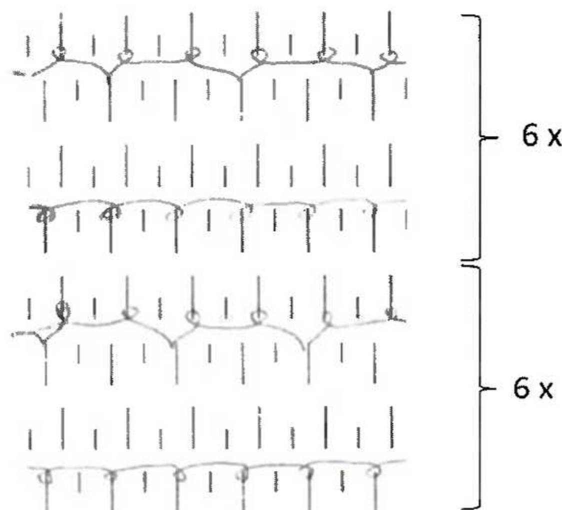


Figura 1 - Desenho técnico da estrutura da malha tipo colmeia.

7. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

7.1 Matéria Prima e Requisitos de Produto

7.1.1 Especificações Técnicas do Tecido

Tabela 1 – Características do tecido de malha tipo colmeia

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
AATCC TM 20 e AATCC TM 20A	Composição	%	Algodão	100	-
NBR 10591	Gramatura	g/m^2	-	300,0	Mín. 270,0 Máx. 340,0
ISO 5084	Espessura	mm	-	1,10	Mín. 0,60 Máx. 1,40
NBR 12060	Densidade colunas/cursos - malha	malhas / cm	Colunas	10	±2
			Cursos	16	
NBR 13460 e 13462	Estrutura (O relatório de ensaio deverá atestar se a padronagem está conforme com a Figura 1)	-	-	Malha dupla-frontura tipo colmeia, conforme (desenho técnico da fig. 1)	-
ASTM D 1059	Título	Ne	Fio	20,0	Mín. 18,0 Máx. 22,0
ASTM D 3786	Resistência ao estouro	kPa	Seco	800,0	Mínimo
ISO 12947-2	Resistência à	Ciclos	-	30.000	Mínimo

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
	abrasão - método Martindale				
ISO 12945-1 (18.000 ciclos)	Tendência à formação Pilling	Grau	Pilling	3-4	Mínimo
			Fiapos	3-4	Mínimo
			Emaranhados	3-4	Mínimo
ISO 105-C06 B1M	Solidez da cor à lavagem (Alteração)	Grau	-	4	Mínimo
	Solidez da cor à lavagem (Transferência)		Lã	4	Mínimo
			Acrílico	4	Mínimo
			Poliéster	4	Mínimo
			Poliamida	4	Mínimo
			Algodão	4	Mínimo
			Acetato	4	Mínimo
ISO 105-B02 (40h)	Solidez da cor à luz (Alteração)	Grau	Escala de azul	3-4	Mínimo
NBR 10188 (Subst. ISO 105-X11)	Solidez da cor ao ferro de passar a seco - após condicionamento (Alteração)	Grau	-	4	Mínimo
	Solidez da cor ao ferro de passar a seco - após condicionamento (Transferência.)			4	Mínimo
	Solidez da cor ao ferro de passar a úmido - após condicionamento (Alteração)			4	Mínimo
	Solidez da cor ao ferro de passar a úmido - após condicionamento (Transferência			4	Mínimo
ISO 105-X12	Solidez da cor à fricção a seco (Transferência)	Grau	Longitudinal	4	Mínimo
			Transversal	4	Mínimo
	Solidez da cor à fricção à úmido (Transferência)		Longitudinal	4	Mínimo
			Transversal	4	Mínimo
ISO 105-E04	Solidez da cor ao suor ácido (Alteração)	Grau	-	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor ácido (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo
			Acrílico	4-5	Mínimo
			Poliéster	4-5	Mínimo
			Poliamida	4-5	Mínimo
			Algodão	4-5	Mínimo
			Acetato	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor alcalino (Alteração)		-	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor alcalino (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo
			Acrílico	4-5	Mínimo
			Poliéster	4-5	Mínimo

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
			Poliamida	4-5	Mínimo
			Algodão	4-5	Mínimo
			Acetato	4-5	Mínimo
NBR 10320 (Secagem varal)	Estabilidade dimensional	%	Longitudinal	± 5,0	Máximo
			Transversal		

Tabela 2 – Características do tecido de malha ribana 2x1

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
AATCC TM 20 e AATCC TM 20A	Composição	%	Algodão	95,0	Mín. 92,0 Máx. 98,0
			Elastano	5,0	Mín. 2,0 Máx. 8,0
NBR 10591	Gramatura	g/m^2	-	300,0	Mín. 270,0 Máx. 330,0
ISO 5084	Espessura	mm	-	1,20	Mín. 0,90 Máx. 1,50
NBR 12060	Densidade colunas / cursos	malhas / cm	Colunas	13	±2
			Cursos	17	
NBR 13460 e 13462	Estrutura	-	-	Malha ribana 2x1	-
ASTM D1059	Título	Ne	-	24,0	Mín. 22,0 Máx. 26,0
ISO 105-C06	Solidez da cor à lavagem (Alteração)	Grau	-	4	Mínimo
	Solidez da cor à lavagem (Transferência)		Lã	4	Mínimo
			Acrílico	4	Mínimo
			Poliéster	4	Mínimo
			Poliamida	4	Mínimo
			Algodão	4	Mínimo
			Acetato	4	Mínimo
ISO 105-B02 (40h)	Solidez da cor à luz	Grau	Escala de azul	3	Mínimo
NBR 10188 (Subst. ISO 105-X11)	Solidez da cor ao ferro de passar a seco - após condicionamento (Alteração)	Grau	-	4	Mínimo
	Solidez da cor ao ferro de passar a seco - após condicionamento (Transferência)			4	Mínimo
	Solidez da cor ao ferro de passar a úmido - após condicionamento (Alteração)			4	Mínimo

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
	Solidez da cor ao ferro de passar a úmido - após condicionamento (Transferência)			4	Mínimo
ISO 105-E04	Solidez da cor ao suor ácido (Alteração)	Grau	-	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor ácido (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo
			Acrílico	4-5	Mínimo
			Poliéster	4-5	Mínimo
			Poliamida	4-5	Mínimo
			Algodão	4-5	Mínimo
			Acetato	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor alcalino (Alteração)	Grau	-	4-5	Mínimo
	Solidez da cor ao suor alcalino (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo
			Acrílico	4-5	Mínimo
			Poliéster	4-5	Mínimo
			Poliamida	4-5	Mínimo
			Algodão	4-5	Mínimo
			Acetato	4-5	Mínimo
ISO 105-X12	Solidez da cor à fricção a seco (Transferência)	Grau	-	4-5	Mínimo
	Solidez da cor à fricção a úmido (Transferência)		-	4	Mínimo

7.2 Colorimetria

7.2.1 Cores-Padrão

As cores-padrão dos tecidos serão estabelecidas a partir das coordenadas da Tabela 02, quando verificadas com base nas normas AATCC EP 6 - "*Evaluation Procedure Instrumental Color Measurement*" e AATCC TM173 - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*", respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos. Na tabela 3 para o do tecido de malha tipo colmeia e para a tabela 4 do tecido ribana 2x1.

Tabela 3 – Coordenadas colorimétricas e desvios máximos do tecido de malha tipo colmeia

COR PADRÃO (Colmeia)	D65/10°			A/10°			TL84/10°			$\Delta E_{CMC\ 2:1}$ máximo		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	D65/10°	A/10°	TL84/10°
Verde-oliva	38,20	-8,32	14,10	38,21	-5,23	13,00	38,54	-9,03	15,39	2.0	2.0	2.0

Tabela 4 – Coordenadas colorimétricas e desvios máximos do tecido de malha tipo ribana 2x1

COR PADRÃO (Ribana)	D65/10°			A/10°			TL84/10°			$\Delta E_{CMC\ 2:1}$ máximo		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	D65/10°	A/10°	TL84/10°
Verde-oliva	40,08	-8,62	14,20	40,06	-5,46	13,04	40,40	-9,26	15,47	2.0	2.0	2.0

8. DIMENSÕES

Não se aplica.

9. IDENTIFICAÇÃO

Não se aplica.

10. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA RECEBIMENTO DO MATERIAL

10.1 Para a avaliação de conformidade do tecido especificado no presente documento, a amostra, a ser retirada do produto acabado objeto da contratação, deverá ser submetida aos seguintes ensaios laboratoriais previstos:

10.1.1 Nas Tabelas 1 e 2 (Características do tecido) do presente documento; e

10.1.2 Nas Tabelas 3 e 4 (Coordenadas colorimétricas e desvios máximos) do presente documento.

10.3 Critérios para a aprovação do material:

10.1 Conforme estabelecido no Boletim Técnico (ou documento equivalente) que especifica o produto acabado, objeto da contratação.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

11.1 Fabricação

11.1.1 Este documento estabelece as especificações e requisitos mínimos para aceitação do objeto. Qualquer desvio de especificação, sem prévia autorização da Chefia de Suprimento, poderá acarretar a rejeição do material.

11.1.2 Responsabilidade pela Fabricação - O fabricante é o responsável pela produção do artigo, de acordo com as características estabelecidas neste documento. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do artigo.

11.1.3 Processos de Fabricação - Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante, condicionados pela natureza dos equipamentos disponíveis, devem assegurar ao artigo a conformidade com os requisitos deste documento.

11.1.4 Garantia da Qualidade - O fabricante deve garantir a qualidade do artigo mediante o controle de qualidade das matérias-primas e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático o qual deve ser dado conhecimento ao fiscal militar ou agente técnico credenciado.

11.2 Fiscalização

11.2.1 O Exército se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar por meio do fiscal militar ou agente técnico credenciado, se as prescrições do presente documento estão sendo cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica, bem como, apresentar toda a documentação relativa à aceitação da matéria-prima utilizada na fabricação do produto.

11.2.2 Por ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um documento onde conste que o produto foi fabricado e controlado de acordo com as prescrições deste boletim, e que as matérias-primas utilizadas na sua fabricação e embalagem foram aceitas em obediência às normas específicas.

11.2.3 O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico, na ocasião da inspeção, os aparelhos de controle, os instrumentos e os auxiliares necessários à inspeção.

12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Brasília, 29 de maio de 2024. **MARCO POLO AGRA S. SANTOS – Cap QEM** Adj da Div Tec/Ch Sup	Brasília, 29 de maio de 2024. **FABIANO ANDERSON A. DAS NEVES – Cap QEM** Adj da Div Tec/Ch Sup

13. ATO DE APROVAÇÃO

Aprovo o Boletim Técnico n° 30.950-72 – 1ª Ed. – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO DE MALHA TIPO COLMÉIA E RIBANA.	
Brasília, 29 de maio de 2024. **JOSÉ M. L. MARTINS DE SÁ – Cel R/1 QEM** Revisor Técnico	Brasília, 29 de maio de 2024. **Gen Bda RENATO CALDEIRA IGREJA** Chefe de Suprimento